ニュース アカサカ

124
2015.1

NEWS AKASAKA

ニュースアカサカ
NEWS AKASAKA
NO.124 2015.1

目　　次

ごあいさつ …… 1

製品紹介

AX34A形機関完成 …… 2

6UEC33LSE-C2形機関　海上試運転 …… 4

制御室操縦用電空式テレグラフ連動リモコン：AEP-1T　4ストローク機関用新形リモコンの開発 …… 6

陸上ディーゼル機関用排ガス脱塵装置（DPF）　川崎市上下水道局殿へ納入 …… 7

技術解説

低速4ストローク機関用コモンレール式電子制御装置開発 …… 8

スタフィングボックス ドレン量低減への取組み …… 10

ジェットアシストシステム …… 10

シップリサイクル条約発効を間近に控え …… 11

ディーゼル機関を順調に取り扱うために　その3　過給機のメンテナンス …… 12

品質向上

部内PU塾　製造各部門の取組み …… 14

アカサカ相談室

動弁腕注油ポンプのモータ交換要領　リューベポンプ …… 16

始動性の不具合について …… 17

トピックス

9人目の舶用マイスター誕生 …… 18

国家技能検定　機械加工普通旋盤作業1級合格 …… 18

台湾・高雄訪問 …… 19

機関組立試運転の集約 …… 19

機関一覧表 …… 20

表紙写真
「はままつフラワーパーク」

静岡県浜松市にある浜松市フラワーパーク（通称“はままつフラワーパーク”）は、浜名湖畔に位置し、3,000種10万本の植物が植えられている植物公園です。起伏に富んだ園内には、梅、桜、チューリップ、ツツジ、バラ、花菖蒲、紫陽花など四季折々の花が咲き誇ります。

昨年の「浜名湖花博2014」は「世界一美しい桜とチューリップの庭園」と銘うって開催され、家族連れなど多くの来園者でにぎわいました。

ごあいさつ

代表取締役社長　**赤阪　全七**

2015年の新春をご健勝にてお迎えのこととお慶び申し上げます。

平素は格別のご愛顧を賜り心より感謝申し上げます。本年も引き続きご厚情を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

わが国経済は、消費税増税に伴う駆け込み需要とその反動の影響を受けつつも、総じて景気は回復基調で推移しました。しかしながら、中国では景気が減速気味に推移したほか中東や東南アジアでの政情不安があるなど、依然として先行き不透明な状況にあります。このような状況の中、海運業界においては荷動きの好調さに比べ、船腹過剰の影響を受けて運賃価格が改善しない厳しい状況にあります。造船業界においても海運業界の影響により船価水準が上がらない状況が続いております。

この厳しい環境の中、お客様の省エネや環境対応のニーズにお応えすべく、弊社では昨年のご挨拶でも申しあげておりますように環境対応形の製品ラインアップに力を注ぎ、本年度上半期（昨年春から夏）に3新機種をリリース致しました。2ストロークUE機関につきましては、弊社の得意分野である小形UEC機関6UEC33LSE-C2形機関を完成し11,500D/Wケミカル船に搭載され昨年秋に海上試運転が終了致しました。UE主力機種の電子制御機関6UEC45LSE-Eco-B2形機関は1000TEUコンテナ船に採用され昨年暮れに海上試運転が終了しています。また、4ストローク機関のラインアップを進めているAXシリーズ機関では、ロングストローク形AX34A形機関がいか・さんま船に採用され新年早々の海上試運転を待っております。その他弊社が取り組みを進めている技術の一部を含めて本誌に掲載しておりますのでご高覧をお願い致します。

本年も引き続きお客様のニーズに応えるための技術開発に力を注ぎ、顧客第一主義を貫くとともに皆様の更なる満足度向上が図れますよう努めてまいる所存であります。

新しい年を迎え、皆様のご健勝と益々のご活躍を祈念申し上げますとともに、一層のご指導ご鞭撻と絶大なるご支援を賜りますようお願い申し上げます。

AX34A形機関完成

1. はじめに

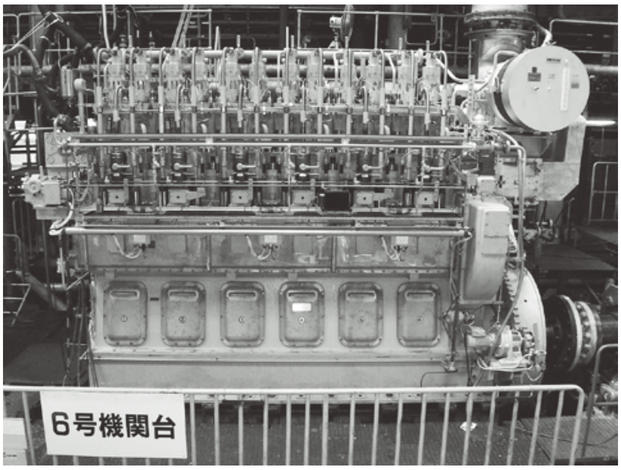
本誌123号で舶用ディーゼル主機関「AXシリーズ」の最新機種、AX34A形機関の開発を紹介しましたが、本稿ではその続報をお届けします。

AXシリーズは『軽量・コンパクト』『ランニングコスト低減』『船内環境改善』をコンセプトに開発されています。

本機関の主要目を表－1に、全体組立図を図－1に示します。本機関の定格出力/回転速度は1,912kW/270min^{-1}と従来A37形の出力を34形で実現した小形・高出力機関です。以下に機関の特徴と工場試験運転結果を報告します。

表－1 機関主要目

名称		AX34A
シリンダ数	─	6
シリンダ内径	mm	340
行程	mm	720
出力	kW (PS)	1,912 (2,600)
回転速度	min^{-1}	270
正味平均有効圧力	MPa (kgf/㎠)	2.167 (22.10)
平均ピストン速度	m/s	6.48

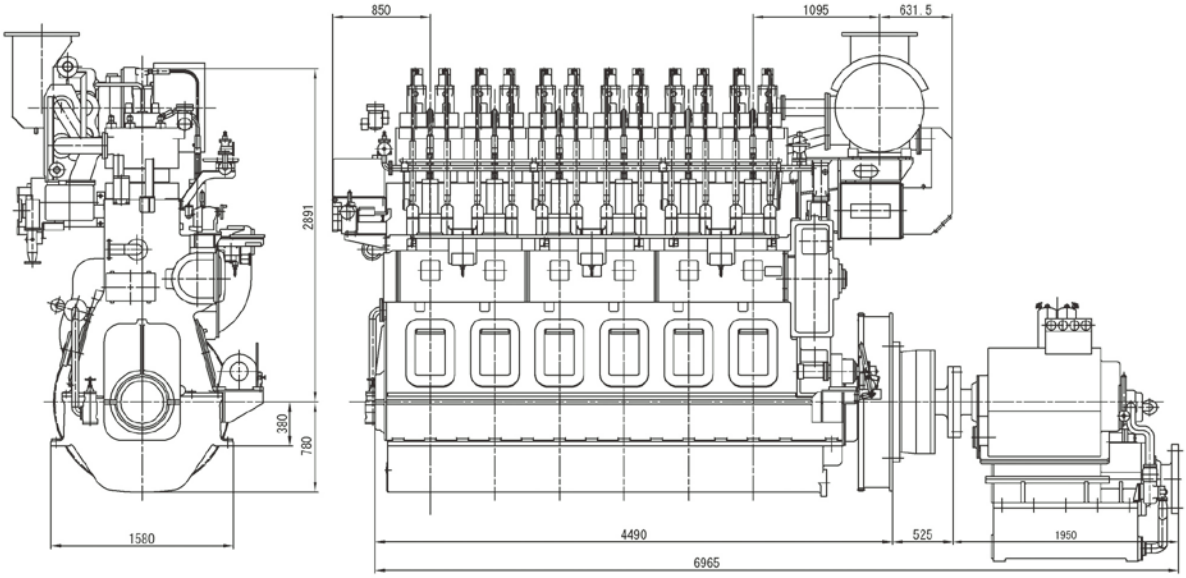


図－2 AX34AFD 形機関外観

2. 工場試験運転結果

工場試験では燃料弁ノズルチップ、過給機仕様等のマッチングを行い、機関性能の最適化を行いました。また、下記計測を行い機関性能、信頼性が十分に確保されていることを確認しました。

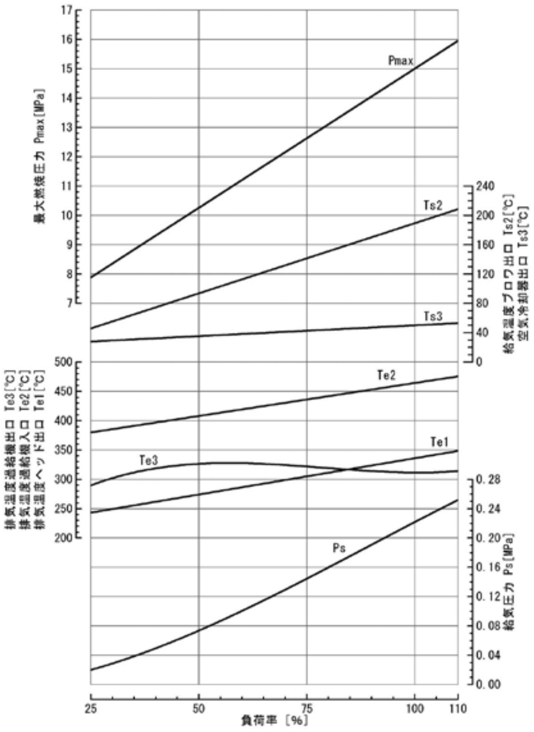
①一般性能・排気ガス性能
②油圧管制動弁バルブ挙動・管内圧力
③架構・台板応力
④シリンダライナ温度
⑤騒音



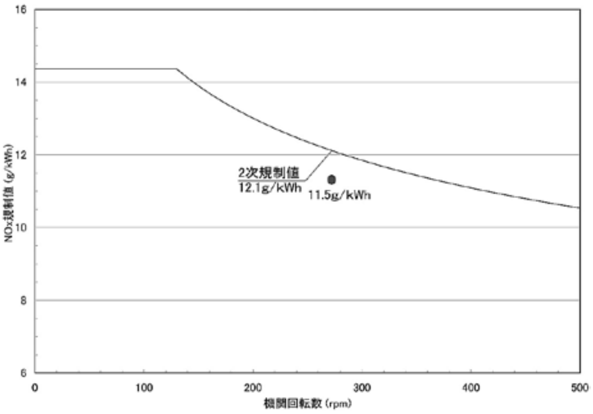
図－1 AX34AFD 形機関（減速逆転機装備）の全体組立図

1) 一般性能・排気ガス性能

図－3に本機関の一般性能データ、図－4にNOx鑑定結果を示します。本機関は従来機関に比べ最大燃焼圧力が高く、熱効率の高い機関となっています。排気温度も良好な値となっています。また、NOx鑑定試験を行い、IMO-NOx2次規制に対してNOx排出量が規制値以内であることを確認しています。



図－3　AX34A形機関一般性能曲線

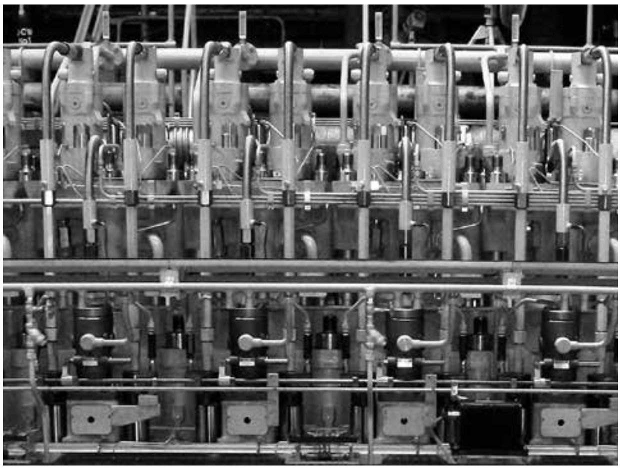


図－4　NOx鑑定結果

2) 油圧管制動弁バルブ挙動・管内圧力

油圧管制動弁の外観を図－5に示します。本装置はカムにより下部動弁装置ピストンを駆動して発生した油圧で上部動弁装置ピストンを作動させバルブを駆動します。

リフト量、管内圧力ともに計画どおりであることを確認しました。



図－5　油圧管制動弁

3) 架構・台板応力

機関本体の強度及び剛性の検証のため、架構・台板の重要箇所の応力計測を行い、各部応力値が計画値内であることを確認しました。

4) シリンダライナ温度計測

シリンダライナ壁面の温度を適正な値に保つことは、シリンダライナ内面のLO油膜を健全な状態に保ち、結果としてシリンダライナやピストンリングの良好な摩耗値に繋がります。当社の独自技術である鋳込管式ボアクーリングライナの効果により、シリンダライナ壁面の温度が最適な温度に保持されていることを確認しました。

5) 騒音計測

本機関の特徴の一つである油圧管制動弁（図－5）により、動弁系のメカノイズは十分低く抑えられています。また、排気管全面を覆うカバーにより、排気流れ音の伝播を防止しています。

3. おわりに

本機関初号機は工場における運転を経て、NOx2次規制適合機関として昨年7月上旬に陸上試運転を終え、9月下旬に造船所殿に引き渡されました。現在、海上試運転を控えています。

AXシリーズ形機関はお客様のニーズに応える機関であると確信し、更なるラインアップ拡充に向けて開発に努めて参ります。

技術グループ　開発設計チーム　池谷友太

6UEC33LSE-C2 形機関　海上試運転

1. はじめに

赤阪-三菱6UEC33LSE-C2形機関は、2万トン以下のケミカル船、貨物船をターゲットとした機関で、従来のUEC33LSⅡ形と比較して、ロングストローク、低回転仕様の機関です。本誌123号ではその特徴などを紹介しました。

同機関は2014年5月の陸上試運転を経て、北日本造船株式会社殿で建造されたケミカル船に搭載され、この度海上試運転が行われましたので、その概要を紹介します。

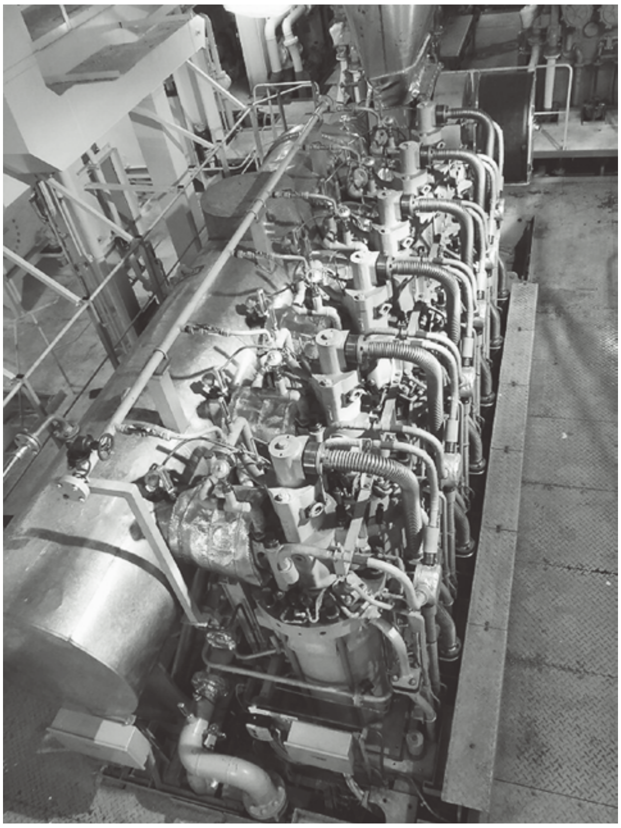
写真－１　本船

2. 機関主要目

表－1に、今回採用いただいたディレート仕様と、標準仕様（P1レーティング）の主要目を示します。

表－１　機関主要目

名称		6UEC33LSE-C2	
形式		赤阪-三菱UEディーゼル機関単流掃気式排気ガス過給機付2ストローク単動クロスヘッド形	
レーティング		ディレート	P1
シリンダ内径	mm	330	
行程	mm	1,550	
出力	kW	3,400	4,230
回転速度	min^{-1}	142	142
正味平均有効圧力	MPa	1.81	2.25
平均ピストン速度	m/s	7.34	7.34



写真－２　搭載された 6UEC33LSE-C2

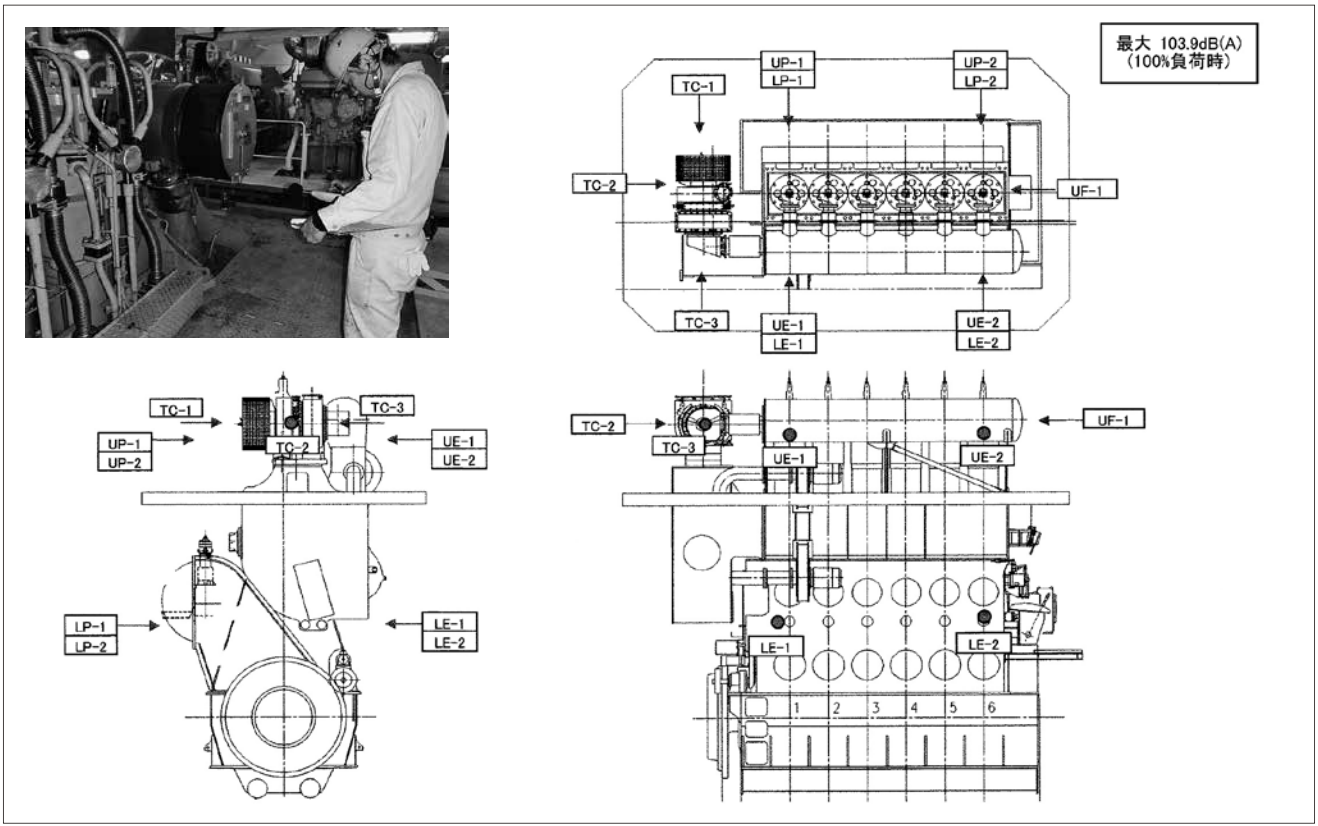
3. 海上試運転

海上試運転は八戸沖にて2日間かけて行いました。1日目の予行運転では、旋回試験、蛇行試験、軸系ねじり振動計測、C重油運転などを行い、2日目の海上試運転では、起動試験、最低回転数試験、速力試験、前後進試験などが行われました。

いずれの試験も順調に実施され、主機関が計画通りの性能を発揮していることを確認しました。

また、主機関周りの騒音を計測しました。工場試運転時の騒音計測では機関室内基準値の110dB(A)に対して105dB(A)となっており、問題ないことを確認していますが、船舶に搭載後の状態を把握することを目的として、過給機廻り、機関上段及び下段について実施しました。

計測結果は、各負荷とも各計測点における騒音レベルは全点で工場試運転時と同等の105dB(A)以下となっており、問題がないことを確認しました。

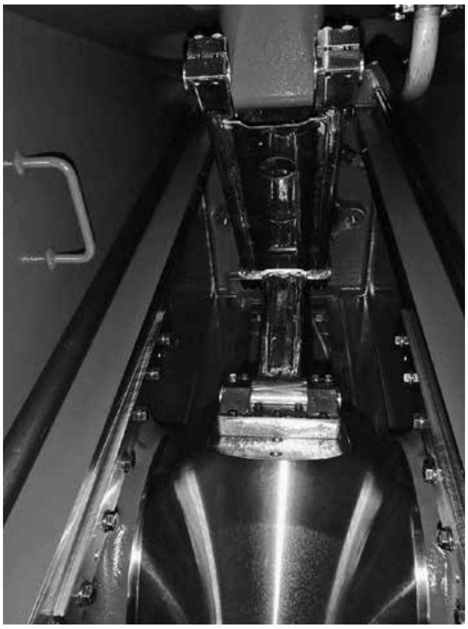


図－１　主機騒音計測点と計測の様子

4. 各部の状況

内部点検により、クランク室内、カム軸駆動歯車、燃料・排気カム、ピストン、主要軸受等の状況が良好であることを確認しました。

本機関の特徴の一つであるスイングレバー方式のピストン冷却装置についても、回転部等すべてが良好な状態であることを確認しました（写真－3）。



写真－３　ピストン冷却装置

5. おわりに

6UEC33LSE-C2形機関初号機の海上試運転について紹介しました。これまでにご採用いただき就航している他機種と同様に良好に稼働していくものと確信しております。今後も定期的な訪船調査を予定しており、アフターフォローをして参ります。

引き続き、お客様のニーズに副える信頼性の高い機関の開発に努めて参りますので、今後も当社機関のご愛顧をお願いいたします。

技術グループ　ディーゼル設計チーム　朝比奈剛

写真－４　航走中の本船

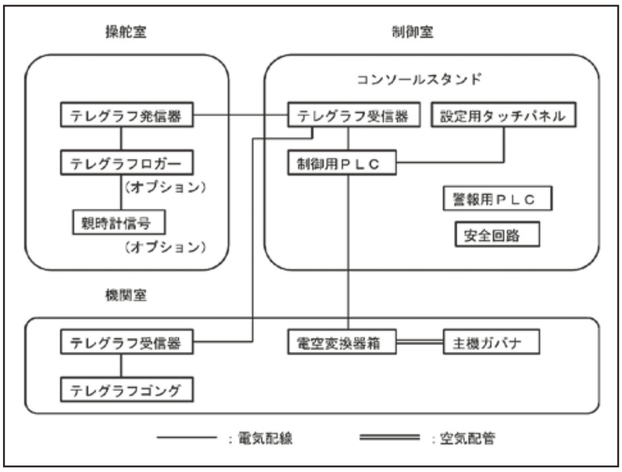
制御室操縦用電空式テレグラフ連動リモコン：AEP-1T
4ストローク機関用新形リモコンの開発

1. はじめに

当社の遠隔操縦装置は全ての機関仕様に合わせて、またお客様のニーズにマッチしたもので提供しておりますが、この度、4ストローク機関用空気制御式ガバナの制御室操縦装置 AEP-1T形を開発しましたのでその概要と特徴を紹介します。

2. 概要

1) 4ストローク自己逆転式機関用の制御室操縦用遠隔操縦装置です。
2) 操舵室からのテレグラフ指令を制御室のテレグラフ受信器で応答することにより機関の制御を行います。
3) テレグラフ受信器と機関操縦ハンドルが連動式の1ハンドルとなっています。
4) 装置は制御システム、安全システム、警報システムで構成され、それらの回路は電気的に独立してコンソールスタンドに組込まれています。
   テレグラフシステムと操縦装置をインサート式にして支給することも可能です。
5) 制御システムと警報システムは、実績のあるプログラマブルコントローラ（PLC）で回路構成しています。
   尚、安全回路はリレー回路で回路構成しています。
   装置の概略を図－1システム図に示します。



図－１　システム図

3. 特徴

1) 制御室のテレグラフ受信器ハンドルと機関操縦ハンドルは連動式で、1ハンドルにて次の操作を行えるのでシンプルな操縦を行えます。
   ①テレグラフ受信
   ②機関始動・停止制御
   ③機関前進・後進切換
   ④機関回転速度制御
2) 機関回転速度制御は電気信号を空気信号に変換して油圧ガバナを制御する電空変換式を採用して複雑な配管を要するバルブパネルを無くし、メンテナンス性を向上しています。
3) 回転設定は制御室内に装備の設定用タッチパネルで行います。必要に応じて画面で制御状況を確認できるので就航してからの作動状況のチェックや設定変更が容易にできます。
4) 警報システムは制御システムと同じPLCを採用して、多くの警報回路を最小限の内部スペースに組込んでいます。また、数箇所の延長警報の装備要求にも対応可能です。
5) 操舵室のテレグラフ発信器と制御室のテレグラフ受信器はデータ通信回線で接続しているため、船体配線は2芯のシールド線と7芯の多芯線で済みます。
6) オプションとして操舵室にテレグラフロガーを装備できます。また、親時計信号の取り込みも可能となっています。

図－２　テレグラフハンドル

4. おわりに

ここでは、遠隔操縦装置に関して紹介しましたが、乗組員の労力軽減と労働環境改善のためにアカサカ製データロガー（ADL-5）も同一のコンソールスタンドに組込んで提供できます。

今後もお客様のニーズに対応した製品を開発していきますのでご指導とご支援をお願いいたします。

技術グループ　制御技術チーム　安本佳弘

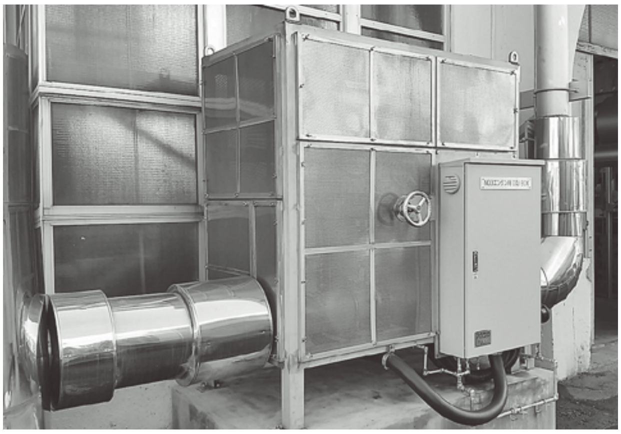
陸上ディーゼル機関用排ガス脱塵装置（DPF）

川崎市上下水道局殿へ納入

1. はじめに

当社はこれまで舶用ディーゼル機関の排ガス脱塵装置（以下DPF）の開発を進めてきました。これにより培った技術を陸上へも展開すべく、各地の非常用発電機や自治体上下水道のポンプ場などのディーゼル機関使用先へ「当社のDPFは電気ヒータにより捕集した煤を燃焼除去する自己再生方式である」などの利点を紹介してきました。

その結果、川崎市上下水道局殿にその基本的な性能が認められ、同市小向ポンプ場と観音川ポンプ場の非常発電機用ディーゼル機関用及び雨水ポンプ用ディーゼル機関用として、2014年3月に、計5台のDPFを納入しました。



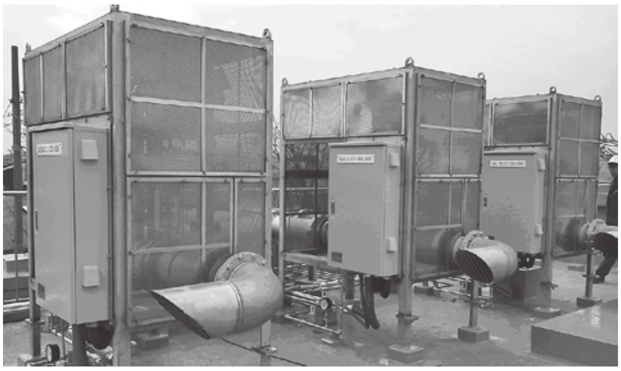
川崎市観音川ポンプ場に納入したDPF

2. 小向・観音川ポンプ場へ納入

今回納入した陸上用のDPFは、舶用で採用している炭化珪素繊維の不織布、電気ヒータ金網、形状保持金網の5層構造のフィルタを蛇腹の筒状に成型することで捕集面積を増加してコンパクト化を図るという構造・特徴を踏襲し、更に自治体・民間のバス・トラックなどの自動車用として13,000台以上の納入実績があるDPFのノウハウを盛り込んで、装置を開発しました。

このDPF装置は、フィルタ本体、バイパス切替用バタフライバルブ、制御盤で構成しており、観音川・小向ポンプ場向ではフィルタ本体とバイパス切替用バタフライバルブを一つのユニットとして納入しました。

フィルタ本体は、バスやトラックの車体下部に装備されて長期間にわたる走行中の風雨や砂塵などにさらされる厳しい環境下での使用を前提に設計されており、陸上プラントに設置した場合でも優れた耐久性、信頼性を有しています。



川崎市小向ポンプ場に納入したDPF

川崎市上下水道局小向ポンプ場は川崎駅の北側、多摩川沿いの住宅地にあり、自家発電設備用224kWディーゼル機関及びNO. 1～NO. 3雨水ポンプ駆動用160kWディーゼル機関の起動時の黒煙除去用として、計4台のDPFを納入しました。

一方の観音川ポンプ場は、川崎駅の東の住宅地にあり、雨水ポンプ駆動用175kWディーゼル機関の起動時の黒煙除去用として納入しました。

3. 更なるDPFの開発について

陸上用ディーゼル機関は、月に数回の管理運転を行う際などに起動時の黒煙が問題になる他、低負荷での運転の際には白煙を排出する問題も発生しています。

このため、当社では協力企業の株式会社ACRと共同で新しいフィルタ素材や触媒を追加するなどの改良を施した新形の白煙対策用DPFのテストを行い、起動時の黒煙はもとより、低負荷運転時の白煙やディーゼル機関の排ガス特有の刺激臭をも除去することに成功しました。

今後、当社が提供する陸上用のDPFはこれまでの黒煙除去に加えてディーゼル機関から排出される黒煙・白煙・臭気の全てを除去することのできる完全クリーン化を可能にしたDPFを目指して参ります。

第一営業グループ　プラント営業チーム　繁田孝司

低速4ストローク機関用
コモンレール式電子制御装置開発

1. はじめに

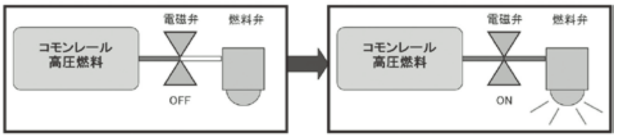
近年、環境負荷低減の観点から、舶用ディーゼル機関においてもより一層の燃焼改善が求められています。このようなニーズに応じて、舶用ディーゼル機関の幅広い負荷域で、燃焼改善を図るべく電子制御燃料噴射技術の研究が進められています。

この電子制御燃料噴射技術の中でも燃料噴射制御の自由度が高いコモンレール式電子制御燃料噴射装置（以下CRS装置）は、従来トレードオフすると言われていた燃費低減とNOx低減の両立に繋がる技術として重要な位置付けにあります。

当社は、一般財団法人日本海事協会殿の「業界要望による共同研究」スキームによる研究支援を受けて、日本海事協会殿、三洋海運株式会社殿、ナブテスコ株式会社殿との共同研究体制により、4ストローク低速ディーゼル機関用のCRS装置の開発及び性能試験を行いました。以下に開発したCRS装置の内容と性能試験の結果を紹介します。

2. CRS装置の概要

CRS装置とは、蓄圧式とも呼ばれるように、サプライポンプによりあらかじめコモンレールブロック内に加圧した燃料を充填し、燃料通路の電磁弁により燃料弁の開閉時期を制御することで噴射量や噴射タイミングを直接コントロールする手法です。



図－１　CRS 装置イメージ図

一般的なCRS装置の特徴は以下の通りです。

Ⅰ高圧噴射

あらかじめコモンレールブロックに蓄圧した高圧の燃料を噴射するので、低負荷においても高圧噴射が可能。

Ⅱ黒煙の低減

高圧噴射により燃料が微粒子化されるので、燃焼状態が向上し黒煙が低減できる。

Ⅲ最適な噴射

噴射圧や噴射タイミングを自由に変えられるため、運転状態に合わせた最適な噴射が可能となり、燃料消費率やNOx排出率を低減できる。

3. CRS装置の開発目標

CRS装置を開発するにあたり、以下の開発目標に取り組みました。

(a)燃料消費率低減目標

機械式と比較して、部分負荷においてNOx排出率を維持したまま燃料消費率を1～3%低減する。

(b)黒煙削減目標

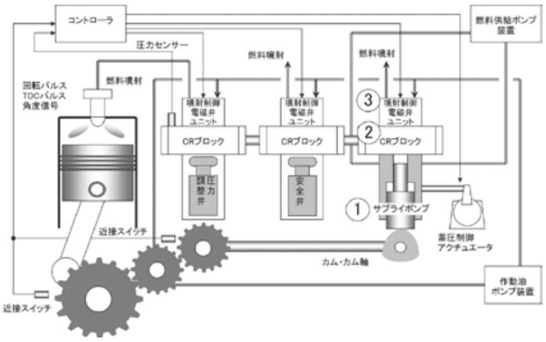
50%以下の負荷において、黒煙を50％削減する。

(c)噴射制御の自由度向上

噴射タイミング、噴射圧力、噴射モーション（多段噴射等）を自由に変更することが可能な装置とする。

4. 装置詳細及び搭載図

CRS装置機器のシステム構成図を図－2、試験機関に搭載した写真を図－3に示します。



図－２　システム構成図

①サプライポンプ

カムによりプランジャを駆動させて昇圧した燃料をCRへ供給する装置。

②CRブロック

各シリンダに装備し昇圧した燃料を蓄積しておく部品。

③噴射制御電磁弁ユニット

燃料通路のON/OFFを切り替え、噴射を制御する装置。

当社のCRS装置に付加した特徴は以下の通りです。

Ⅰコモンレールのブロック構造

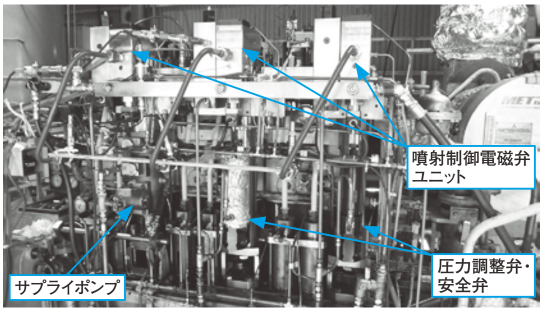
レールと呼ばれる蓄圧部をブロック構造にすることにより安全性を向上。

Ⅱサプライポンプのカム駆動

機関でサプライポンプを駆動し、回転数に応じた吐出量を調整することができ、制御性を向上。

Ⅲ燃料弁

燃料噴射弁及び高圧管に従来品を採用することによりメンテナンス性を向上。



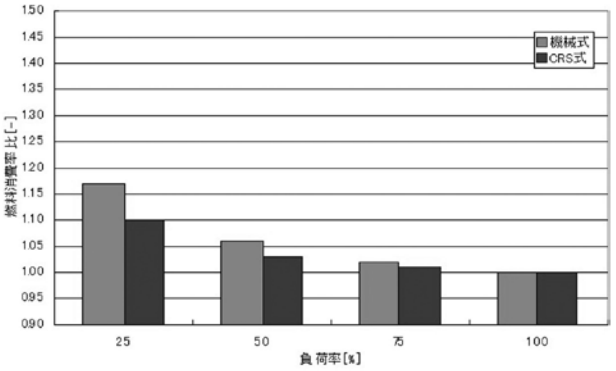
図－３　試験機関搭載風景

5. 試験機関搭載試験

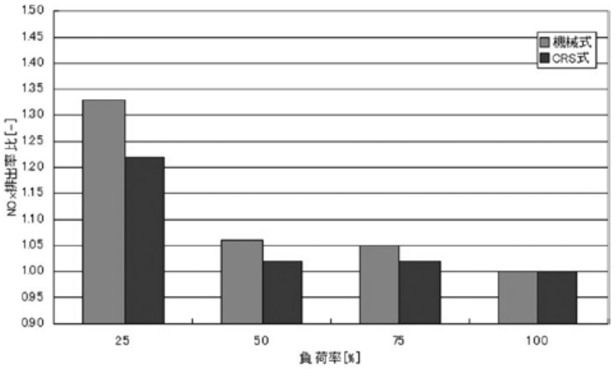
CRS装置を搭載した試験機関（以下、CRS式機関）で一般性能を計測しました。燃料消費率とNOx排出率及び黒煙スモーク濃度の計測結果を以下に示します。

5.1燃料消費率とNOx排出率

CRS式機関の負荷率 25%、50%、75%、100%における計測結果を、燃料消費率を図−4、NOx排出率を図−5に機械式機関と比較して示します。



図−4　燃料消費率比較グラフ



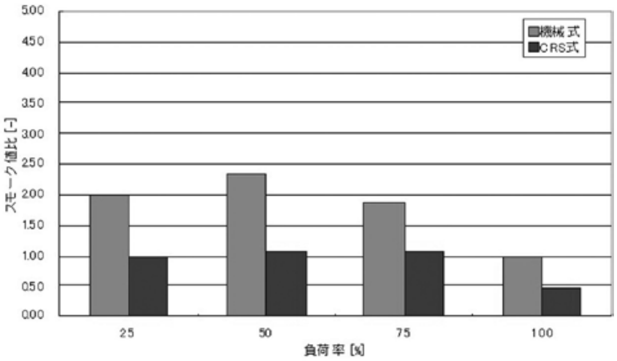
図−5　NOx 排出率比較グラフ

CRS化によって低負荷から高負荷までの各負荷に応じた燃料噴射圧力と燃料噴射タイミングの最適化が可能になったことにより、機械式機関のNOx排出率を下回りながら燃料消費率を1～6%削減することができました。特に低負荷になる程、燃料消費率とNOx排出率の削減効果を大きく引き出すことができました。

5.2スモーク（黒煙）濃度

CRS式機関の25%、50%、75%、100%負荷それぞれのスモーク濃度計測結果を機械式機関と比較して図−6に示します。

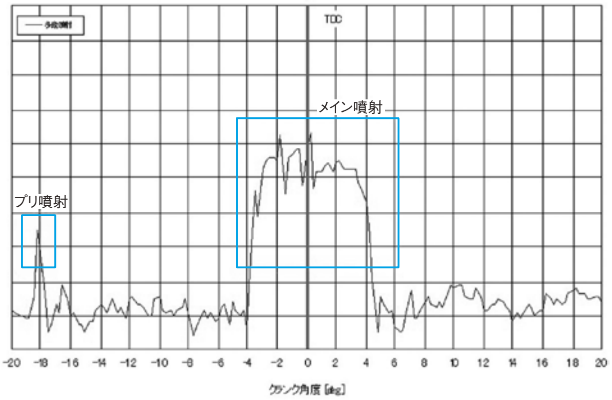
CRS化によって機械式機関に比べ各負荷ともにスモーク濃度が改善されており、特に低負荷でその差が顕著です。



図−6　スモーク濃度比較グラフ

6. 燃料多段噴射

CRS装置の最大のメリットである燃料噴射自由度の確認のために燃料多段噴射試験を実施しました。燃料多段噴射を実施した時の噴射管内圧力の波形を図−7に示します。



図−7　多段噴射燃料噴射波形

メイン噴射前に少量のプリ噴射が行われており、CRS装置の燃料噴射の自由度が高いことが確認されました。多段噴射を行うことにより穏やかな燃焼になり、燃焼音が低減することも確認されました。

7. おわりに

上記の試験以外にもA重油に加えてC重油運転も実施して、A重油運転と同様の運転結果であることを確認しました。

以上の結果を踏まえ、機械式よりも大幅に燃料噴射制御の自由度が増し、多様な燃料噴射制御をすることにより機関の最適化が可能となり、大幅な機関性能の向上に繋がりました。

本研究に当たりご尽力いただいた、三洋海運株式会社殿、一般財団法人日本海事協会殿、ナブテスコ株式会社殿に誌面を借りて、御礼申しあげます。

技術開発グループ　開発設計チーム　岩本卓也

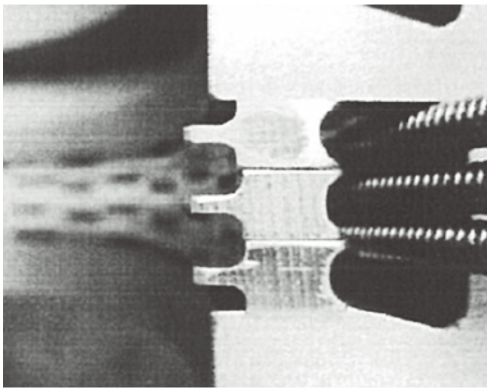
スタフィングボックス　ドレン量低減への取組み

UE機関のスタフィングボックスには、ピストンロッド摺動面に付着したシステム油を掻き落として適正な油膜を確保し、掻き落としたシステム油を効率よくクランク室へ戻すための「油掻きリング」を装備しています。この「油掻きリング」の機能が十分に発揮されず、排出されるドレン量が増加する事例に対して効果的な「油掻きリング」が開発されましたので紹介します。

今回紹介するリングは、小形のリングを組み合わせ従来の油掻きリングに比べ追従性が高いことを特徴とした「新型油掻きリング（リングメーカ特許品）」です。

当社製機関においても、6UEC37LSⅡ形機関における実船試験で、ドレン量を50～75％削減した実例があり、その効果を確認しています。

新型油掻きリングを採用する際には、スタフィングボックス側の改造の必要は無く、リングの交換だけで済みますので、就航船への適用も可能です。ドレンとして排出されるシステム油の低減によるランニングコスト低減効果が期待できます。



図－１　新型油掻きリング

当社ではこのように最新の技術をもった製品を取り入れ、お客様へ提供する取組みも継続的に行っております。本誌などを通してインフォメーションして参りますので、ご要望がございましたら当社営業担当にご用命ください。

技術グループ　ディーゼル設計チーム　清水隆明

ジェットアシストシステム

1. ジェットアシストシステム

ジェットアシストシステムは、機関起動時や急加速時などに発生する一時的な過給機の応答遅れや空気不足などの過渡特性を改善する目的で開発したシステムです。

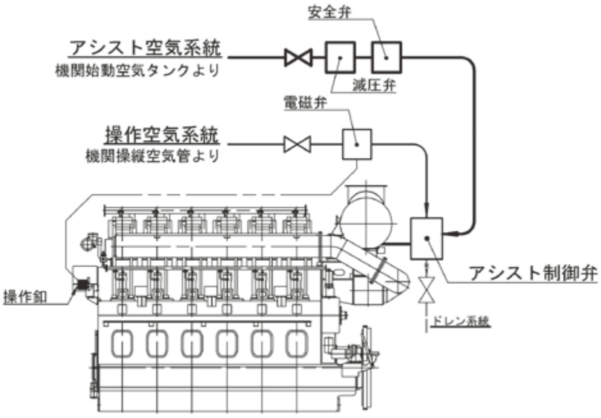
本システムは圧縮空気を過給機のブロア側へ投入することにより過給機を強制回転させます。アシスト空気や操作空気は機関で使用する始動空気や操縦空気を利用しており、アシストを利用する際はアシスト制御弁により過給機回転を制御します。

本システムを搭載するにあたり、機関及び補機類には大きな改造を必要としない容易なシステムとなっています。

2. 実機検証について

工場で本システムを機関に搭載して検証を進めてきた結果、本システムの基本特性と機関起動時などのスモークの改善効果を確認しました。

今後は実船での効果を検証するとともに、他機種への展開やレトロフィットを視野に入れた取組みも計画していますので、関心をお持ちのお客様は当社営業担当までご連絡ください。



機関　：AH41AKED
出力　：2,942kW
回転数　：350min^{-1}
過給機　：MET37SRC　ジェットアシスト仕様

技術グループ　開発設計チーム　菊地巧

シップリサイクル条約発効を間近に控え

1. はじめに

シップリサイクル条約は2009年5月15日、国際海事機関（IMO）において「2009年の船舶の安全かつ環境上適正な再生利用のための香港国際条約（仮称）」として採択されました。

図－１　発展途上国の解撤ヤード
（出典：（独）海上技術安全研究所）

本誌113、115号で条約の概要と動向、船舶及び舶用機器メーカそれぞれの役割について紹介しましたが、本稿では、その後の条約の動向と当社におけるシップリサイクル条約に対する取組みと実績について紹介します。

2. シップリサイクル条約とEU規制の動向

シップリサイクル条約の批准国は2014年10月末でノルウェー、コンゴ、フランスの3ヶ国となっており発効要件を満たしていませんが、ヨーロッパでは、シップリサイクル条約に関する規制内容を強化した、「シップリサイクルに関するEU規則」が2013年12月30日に発効されました。

本規制は、EU籍の新造船に対しては最短で2015年12月31日、最長でも2018年12月31日より適用され、EU籍現存船及びEU加盟国に寄港・停泊する非EU籍船についても2020年12月31日から適用となります。

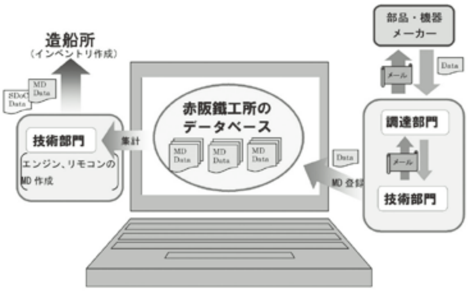
図－２　インベントリ（IHM）の適用スケジュール
（出典：一般財団法人　日本海事協会）

EU規制では、シップリサイクル条約と同様に船舶に対してインベントリの維持保管が求められます。このため、舶用機器メーカは製品･部品の有害物質情報をまとめた材料宣誓書（MD）とその内容を保証する供給者適合宣言（SDoC）を作成し、造船所殿へ提出する必要があります。

3. 当社のシップリサイクル条約対応の取組み

当社は、シップリサイクル条約に対応するため、（独）海上技術安全研究所のサポートを受け、業界のモデルケースとしてエコステージを導入しました。2010年にその認証を取得、当社創業100年事業の一環として環境経営管理システム（EMS）を構築し、その第2ステップとして製品における化学物質管理システム（CMS）の構築に取組みました。

取引先から提出された各部品の有害物質含有量の情報を順次データベース化してエンジン毎の有害物質の含有量を算出し、材料宣誓書を短時間で作成できる体制を整えました。図ー3は、当社における取引先からの有害物質情報の入手から造船所殿への材料宣誓書の提出までの流れです。



図－３　赤阪における材料宣誓書の流れ

当社では、蓄積されたデータを利用して材料宣誓書記載値（含有量）を算出し、造船所殿へスムーズで正確な材料宣誓書を提供するよう心掛けています。

4. シップリサイクル条約要求に対する実績と現状

当社ではシップリサイクル条約で要求される材料宣誓書の提供を2009年4月より開始し、2014年10月末現在4ストローク機関28台、UE機関12台の40隻分の材料宣誓書を提供してきました。最近は造船所殿との打合せ時に材料宣誓書の要求を受けることが増えてきており、年間平均15隻分を発行しています。

なお、造船所殿への材料宣誓書の提出には一般財団法人日本海事協会（NK）殿より提供されているクラウドシステム「PrimeShip-INVENTORY-GREEN/SRM」を活用しています。

その他、シップリサイクル条約の規制物質であるアスベストの使用禁止に伴い、新造船にはアスベスト不使用宣言書を提供しています。現存船の場合、過去にアスベストを使用していた部品を調査してあり、船舶からのアスベスト調査に対して回答できる体制が整っています。

5. おわりに

EU規制の適用を間近に控え、今後、新造船に加えて現存船の材料宣誓書作成要求も増えることが予想されます。当社では、過去に取り扱っていた製品を含め様々な部品データの蓄積を進め、各部品のサプライチェーン全体で情報を共有化することで、シップリサイクル条約に対応する体制をさらに強化していきます。

当社の化学物質管理システムを活用したシップリサイクル条約対応をより確実なものとし、業界に貢献できれば幸いです。

技術グループ　開発設計チーム　久保山純一

ディーゼル機関を順調に取り扱うために その3
過給機のメンテナンス

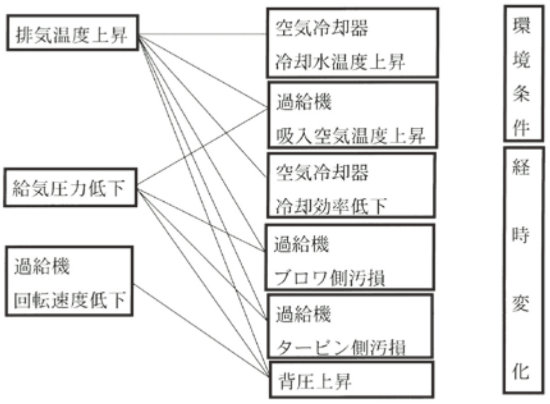
1. はじめに

ディーゼル機関の高出力·高性能化は、過給機の高圧·高効率化と共に進展しており、機関性能に及ぼす過給機の影響は益々大きくなっています。従って、過給機の適切な管理は機関性能を維持する上で重要なポイントです。本稿では“機関を順調に取り扱うために　その3”として、主に過給機の管理面について概説します。

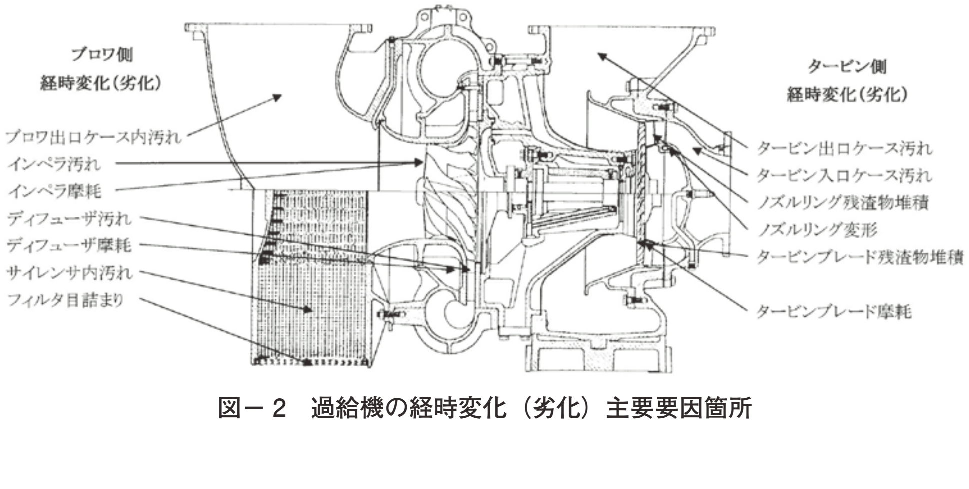
2. 過給機と機関性能の関係

過給機・過給装置・機関本体が運転時間に伴い経時変化（劣化）することはもとより、環境条件も機関性能に影響を及ぼしますが、その関連性を分析するには総合的な技術判断を要します。過給機・過給装置・機関本体の経時変化及び季節や地域など環境条件の変化と機関性能との概略関係を図ー1に示します。

各々の機関形式・過給方式等により特有の性質があるので、工場試運転成績表を基本として総合的に関連性を判断することが求められます。



図ー１　過給機・過給装置と機関性能の関係



図ー２　過給機の経時変化（劣化）主要要因箇所

3. 過給機の保守点検管理

⑴過給機関連データの日常記録

下記の過給機に関連する日常データの記録は、機関に発生した異常を正確に判断するために必要なものです。

日常データの記録：給気（掃気）圧力、ブロワ入口空気温度、タービン入口排気温度、潤滑油温度、潤滑油圧力、過給機回転速度

⑵定期保守点検

過給機形式（構造等）や使用燃料油により保守点検間隔（運転時間）が異なりますが、参考例を表ー1に示します。潤滑油や高速回転部（各翼・軸受等）の分解点検は、過給機取扱説明書に記載されている要領により実施します。

表ー１　過給機の定期管理要領（参考例）

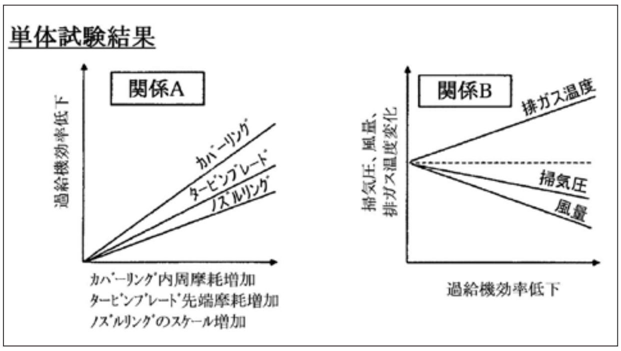
運転時間（使用時間ｈ）	過給機保守点検内容	備考
日常（24～50）	運転記録、データ確認、変化確認	変化原因追求
最初の100	各ボルト・ナット類の弛み確認 潤滑油変色状況・油面確認	高回転・振動に厳しい 停止時、自己保油形の場合
必要に応じ	各フィルタの洗浄	吸入・サイレンサ外部フィルタなど
必要に応じ	ブロワ側の洗浄、タービン側の洗浄	運転中、注水洗浄や固形洗浄
500～1000	潤滑油の交換	自己保油形の場合
4000～8000 （～16000）	分解点検、掃除、軸受交換等	スキマ計測確認・ケーシング腐食状況 機関負荷率・燃料油性状等により異なるので、状況を見ながら延長を検討

また、過給機のタービン側及びブロワ側の定期的な洗浄処置を励行しないと各翼に付着した固形物が膠着してしまい、高速回転体のバランスが崩れて回転体とハウジングの接触による大損傷を起こし、運転不能の重大事故に至ります。

タービン側の固形洗浄は、初期の目安として少なくとも100時間毎に実施し、以後のインターバルは、排気温度・給気（掃気）圧力・過給機回転速度等の性能低下の程度により決定してください。これらの洗浄処置についても過給機取扱説明書の要領に従って定期的に実施してください。

⑶過給機の経時変化（劣化）

機関の性能に大きな影響を及ぼす過給機の経時変化について、ブロワ側及びタービン側の主要要因箇所を図ー2に示します。また、過給機タービン側劣化に伴う効率低下と機関性能に及ぼす影響についてその関連性を図ー3に示します。過給機の劣化は、特に排ガス温度が顕著に上昇する現象となって現れます。

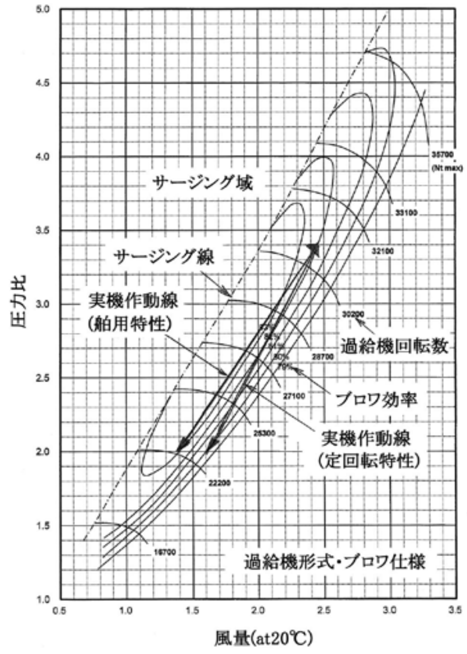


図ー３　過給機タービン側劣化による機関性能の変化

4. 過給機のサージング現象

機関及び過給機の経時変化が進むと、過給機が突然大きな音と共に空気量・吐出圧力の周期的変動を起こして激しく振動・騒音を発する現象が発生し、運転不能に至ることがあります。これを一般的にサージング現象と呼びます。

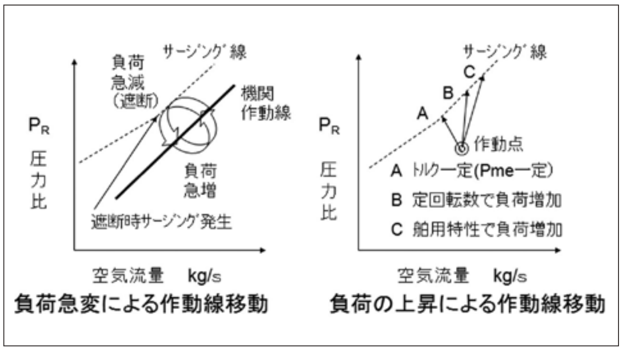
ブロワ側のマッチング選定は、基本的に過給機メーカの単独試験から得られたブロワ特性により決定します。機関が実作動する作動線はサージング線右側の大容量域で最もブロワ効率の良い点になるように選定されます(図ー4参照)。



図ー４　ブロワ（コンプレッサ）特性曲線

機関に搭載して行う機関性能試験ではサージング線と実作動線間の余裕度（サージマージン）の確認と調整を行います。サージマージンの取り方に一定の規定はなく、一般的に各機関の用途・使用条件・回転特性・地域条件等により調整されます。

また、機関の実稼動において、負荷急変や急激な負荷上昇の状態においてもサージング現象を起こすことがあります。負荷特性と作動線移動の関係を図ー5に示します。



図ー５　機関負荷特性と作動線移動の関係

機関及び過給機の汚れ等の経時変化（劣化）が進むと機関作動線及びサージング線は変動し、これらの線が接近してサージング現象が発生し易い傾向になるので、原因の究明と対応が必要となります。

5. おわりに

近年の燃料油はその性状が非常に不安定です。そのため燃焼不良に起因する燃料油や潤滑油の未燃焼残渣物が過給機及び排気管系統に堆積し、過給機及び機関にトラブルを発生させる事例が多くなっています。過給機は非常に高速で回転する精密機器であり、その性能は機関性能へ大きな影響を及ぼします。これらの保守点検作業は、機関及び過給機取扱説明書等に記載していますので熟知・確認し、ご活用ください。

本誌関連記事

- 106号　低Sulfur燃料油の使用に関する注意点
- 108号　アルミナ・シリカ混入C重油による主機の被害
- 111号　低質油が機関噴霧燃焼特性に及ぼす影響
- 111号　第4世代形過給機　MET-MAシリーズ
- 120号　過給機回転数の上昇不良
- 122号　ディーゼル機関を順調に取り扱うために　その1（燃料油）
- 123号　ディーゼル機関を順調に取り扱うために　その2（潤滑油）

技術グループ

部内PU塾
製造各部門の取組み

1. はじめに

当社では、従業員一人ひとりのスキルアップを目的とした勉強会『パワーアップあかさか塾』(以下PU塾)を2012年4月に赤阪社長のキックオフでスタートしてから2年半が経過し(本誌119号2012年7月号で紹介)、延べ338講座を実施してきました。

現在では、新入社員から入社数年後の若手を対象にした初級コースならびに現場の職長クラスまでを対象にした中級コースの全社PU塾と、部門毎に実施している部内PU塾の三つの講座に再編成して活動しています。初級コースではエンジンメーカの従業員として知っておくべき事柄や品質情報について、中級コースでは日々の自部門の業務を円滑に推進するための広範な関連知識まで含めた内容を学んでいます。また、部内PU塾ではそれぞれの部門の実情に合わせた専門知識と技術・技能を高めるための実業務に関わる講座を実施しています。今回は、製造4チームの部内PU塾の取組みを紹介します。

2. 鋳造チーム

鋳造チームには模型作りの「木型」、この模型を使って鋳型を作る「造型」、鉄を溶かす「溶解」、できあがった鋳物を整形する「仕上」、鋳物検査を担当する「検査」、工程を管理する「工務」、とそれぞれの業務を担当する職場が異なります。各職場における担当業務に関する知識はあるものの他職場のことに関しては十分に把握できていないところがあるので、職場ごとにテーマをピックアップして部内PU塾を開催しチーム員のスキルアップを図っています。

まず全般的な鋳鉄の材質について改めて学ぶことから始めました。関連知識を深めることで鋳造欠陥の発生を防ぐ手法に繋がり、更なる良好な鋳物を提供できることになります。また他の職場のチーム員が木型方案や鋳造方案を学ぶことでも同様の結果を得られます。このほか過去の不適合発生事例を学び、検討し直すことで、再発防止策をより理論的・効果的に考慮することができるようになりました。

また学ぶ目的の視点を変えて、鋳造工場は発汗が多い職場であることから、初夏に電気の正しい扱い方をテーマとした安全PU塾を開催し、感電などの事故防止にも役立てています。

鋳物造りの知識に関してはプロと言える私たちですが、エンジンに関する知識に関しては若干希薄であったため、『鋳物とエンジンの関わり』をテーマに社内の有識者を招いて部内PU塾を開催しました。事前にチーム員から講師陣にさまざまな疑問を投げかけ、その内容を講義に組み込むことにより非常に有意義な部内PU塾となりました。

このようにチーム員全員が多くのことを幅広く学んで身に付け、鋳物作りの各段階にPU塾で得た知識を生かして今まで以上に高品質の鋳物を提供することに努めていきます。

製造グループ　鋳造チーム　古井教士

3. 機械チーム

機械チームにはクランク軸の加工工場、エンジン内部の主要部品加工工場、大物三体と呼ばれるエンジン本体部品の加工工場の3工場があります。それぞれの工場は設備も加工対象ワークも異なるため、自分の所属する工場以外の設備・加工方法・治工具などについて、知識が十分とは言えません。そこで部内PU塾を利用して、各職場の設備や加工方法の勉強会を行い各工場のレベル合わせと改善等の水平展開を図ることとしました。写真はクランク軸のジャーナル加工とピン加工の両方を行うことのできる最新鋭のクランク軸専用複合加工機の勉強を行った時のものです。

当チームの部内PU塾では、実際に現場で設備やワークを見ながら機械の動きや段取りの方法、使用する工具や注意点などについて各職場の担当者が説明します。受講者は普段から機械を扱うオペレーターであり、多くの質問が出てくる有意義な勉強会となっています。これか

らも各職場の様々な業務をピックアップした部内PU塾を開催して「モノづくり」の知識・技術の共有を図り、スキルアップと品質確保に結び付け、お客様にご満足いただける製品を提供するよう努めていきます。

製造グループ　機械チーム　原田雄弘

4. 製品チーム

製品チームはエンジンの組立・運転を担当しています。最近よく聞かれる言葉ですが、私たちの職場でも「物作りの技術が活きていない、製造のノウハウが失われて行く」と指摘されることがあります。短納期でゆとりがない、要員の年齢構成に谷間があるため技術の伝承が難しい、ノウハウを残そうと言う意識が少なくなっているなどが理由としてあげられています。

ものづくりにおいて技術者の確保と育成は非常に重要であり、優れた技能と技術を継承していくには、現場で役立つ技術・知識を修得することが不可欠です。そのためヤスリ・タガネ・キサゲの使用方法などの仕上げの基礎からはじめ、現場で実際に起こった問題に関する対応策や未然防止策まで学んでいます。各部品の構造や機構の機能を理解していないと単に部品を組立てるだけの作業になり高品質な製品は造れません。そのため座学だけでなく、燃料ポンプやガバナ、オイルミスト検知器等の様々な部品の分解組立を実際に行い原理や機構を理解する、物を見て触って覚える教育を行っています。また不適合が発生した場合は部内PU塾でケーススタディとして取り上げ再発防止に繋げています。

今後は自部門だけでなく他チームとも協力し、会社全体で必要とされる知識、技能を身につけてスキルアップを図り、お客様に信頼してお使いいただける製品造りを目指していきます。

製造グループ　製品チーム　鈴木修

5. 制御技術チーム

制御技術チームは主機関の遠隔操縦装置やデータロガーなどの監視装置の開発設計・製作及びアフターサービスに加えて、陸上プラントの電装設計など幅広い分野の電気設備や制御に関する業務を行っています。

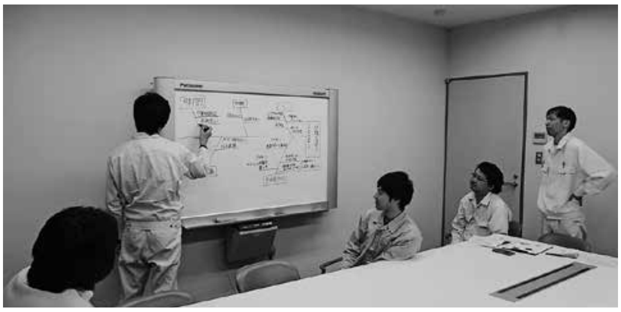
電気機器と制御技術は日進月歩で進化しており、1つでも多くの最新技術を採用し、使いやすく安全な製品を提供していくことが必要です。そのため部内PU塾をチームの技術力向上の場としてだけでなく、情報交換の場としても幅広く活用しています。

またリモコン制御の実務に関する知識に加え、一般的な電気に関する知識を深めるための電気工事士資格取得に向けた学習を行ったり、新製品開発のための新しい技術と製品情報を互いに紹介しあったりするなど、電気制御技術者として必要な幅広い知識の習得に向けた活動も行っています。

電気工事士資格取得に向けては主に過去の試験問題を中心に学習し、間違えた問題を解説しあうことで知識を高めています。2014年7月に行われた第二種電気工事士試験ではチームから2人の合格者を出すことができました。次は更なる技術習得に挑戦し第一種電気工事士試験を目指します。

新しい情報の紹介については、外部セミナーを受講したチーム員がその内容を職場のチーム員に紹介して知識や情報を共有すると共に、受講したチーム員も紹介する作業を通じてセミナー内容を復習すると共に人に説明する能力も向上します。また、不適合が発生した場合にはチーム全員で要因分析を行い、事例を元に再発防止に繋げるようにしています。

これらの座学で習得した知識や技術は、積極的に現場に出向いて経験として熟成させ、身に付けるように取組んでいます。



技術グループ　制御技術チーム　内山匠

6. おわりに

このように各部署で自部門の特徴にあわせた『現場力アップ』の取組みを進めています。部内PU塾は同じ部門の仲間が「どのように作業を行っているか」「何に注意しているか」など、先輩の技術・経験を知り、自らのレベルアップができるチャンスとなっています。

昨年10月末には参加者が延べ5,000人を超えました。今後もエンジンメーカ社員としての知識を学ぶ全社PU塾と、各部門の専門知識を学ぶ部内PU塾の活動を育て、当社の品質とそれを支える技術の研鑽に努める所存でありますので、皆様のご支援とご鞭撻をお願いいたします。

製品本部副本部長　成岡芳夫

アカサカ相談室

動弁腕注油ポンプのモータ交換要領 リューベポンプ

【質問】

永年アカサカ製4ストローク機関を愛用している貨物船の船長です。長期間使用していた動弁腕注油ポンプを新替えすることにしましたが、モータ形式が以前と変更になっていました。注意する点がありましたら教示願います。

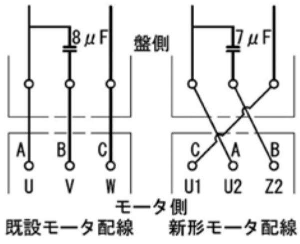
【回答】

主機関に装備されている動弁腕注油ポンプ（リューベポンプ）は、2011年11月からモータが新形に変更されています。交換の際は以下に注意願います（タンクは継続使用）。

1. モータ配線

(1)既存のポンプを取り外す場合、新形モータと結線が異なりますので、左からA, B, Cなど個別にマーキングしてください。

(2)新形モータには、(1)で左からA, B, Cとマーキングした線をC, A, Bの順に結線してください。また、端子は旧形が丸形でしたが新形はピン形ですので、端子の変更が必要です。



モータの配線

新形モータ端子箱

2. コンデンサの仕様変更による交換

モータの交換に合わせて機関室監視盤に装備しているコンデンサも交換が必要です。尚、初めて新形モータを納入する場合は、コンデンサも合わせて納入します。

(1)旧形モータ用は8μF（マイクロファラド）でしたが新形モータ用は7μFとなります。

(2)旧形用は端子が2箇所でしたが、新形用は4箇所、長手方向の2箇所に結線します。結線を間違うと焼損することもあります。

(3)結線は基本的にはハンダ付けですが、事前にコンデンサにハンダ付けしておき、配線の途中で繋ぎ合わせることも可能です。

旧形用端子

新形用端子

3. 交換後の点検

(1)タンク蓋フィード部でエア抜き後、タンク内が油で満たされているか、取り付け部に油漏れがないか点検してください。

(2)回転方向に間違いがないか確認してください。

4. 追記

サクションフィルタの交換は1年に1回を推奨しています。

他船でタンク内にドレンが溜まって乳化していたという事例がありました。定期的にタンク底部のプラグを緩めて点検するとともに、サクションフィルタ交換の際はタンク内部を点検し、掃除してください。

ポンプ整備については当社にご用命ください。

新形モータ

サクションフィルタ

第二営業グループ　修理サービスチーム　村上進一

始動性の不具合について

【質問】

Akasaka-Mitsubishi UE機関搭載のケミカルタンカーに乗船している機関長です。最近、遠隔操縦でも機側操縦でも同様に、始動するまでに時間が掛かるようになってきました。点検のポイントがありましたら教示ください。尚、始動後は円滑に運転でき、増減速も全く異常ありません。

【回答】

最近、同様の症状に加え始動するために大量の空気を消費するという船がありました。本船も始動後は全く正常に運転できたので類似症状と判断します。

そのときの点検状況は以下の通りでした。

1. 考えられた要因

(1)制御空気管系の各弁及び配管の閉塞または漏れ
(2)始動空気自動止め弁の作動不良
(3)カム軸の位置不良

2. 点検結果

カム軸移動装置ストッパのポインタを固定しているナットが緩んでいました。そのためストッパを通過する始動空気量が少なくなり、始動し難い状態となっていたことが判明しました。

3. カム軸移動装置ストッパのポインタ上下部ナットの緩みによる始動不良のしくみ

(1)①ポインタ上部ナットが緩んだ場合②ポインタが安定せず、③リミットスイッチが正常に作動しない。
この場合、③リミットスイッチの感知不可（カム軸切換え完了信号が発信しない）から始動できなくなることがあります。
(2)④ポインタ下部ナットが緩んだ場合⑤弁棒のストロークが短くなり始動空気通過孔の開口面積が減って、始動空気通過量が減少して始動できなくなることがあります。

4. 日常の点検整備

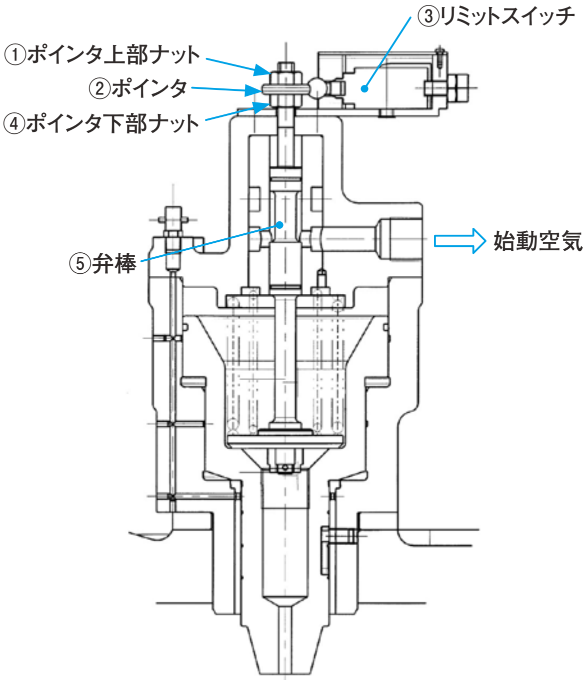
(1)ポインタ固定のナットに緩みがないか（ポインタはしっかり固定されているか）定期的に点検してください。特に始動前及び入出港前の点検をお願いします。
(2)ストッパのグリスアップは2～3ヶ月に1回の目安で実施してください。
(3)ストッパ開放点検のタイミングは定められていませんが、ストッパ自体が固着若しくは動きが悪いと始動に影響があります。
したがって、1年に1回は開放点検することを推奨します。

点検の際の確認事項

(1)内部にドレンが溜まっていないか
(2)グリスが全体に給油されているか
(3)スプリング並びに各部品が健全か
(4)ストッパ、バルブはスムーズに動くか
(5)摺動部分に傷や強い当たりが無いか

整備不良により起こりやすい症状

(1)グリス注油不足によるストッパ、バルブの固着
(2)グリス注油過多による始動空気通路の閉塞
(3)ドレンによるストッパ、バルブの動きの阻害



カム軸移動装置ストッパ

第二営業グループ　修理サービスチーム　平良哲哉

トピックス

9人目の舶用マイスター誕生

舶用マイスターは、現在活躍している優秀な技能工の永年に渡る研鑽の努力を讃えるとともに、その技能を伝承するための各企業における仕組み作りの一助とするために(一社)日本舶用工業会が平成19年よりスタートさせた認定制度です。

今年度は33名が認定され、昨年10月23日に認定証交付式が行われました。当社からは製造グループ保全・電気係 蒔田良夫係長が認定され、当社で9人目の舶用マイスターが誕生しました。

蒔田係長は入社以来43年間に渡り4ストローク機関及び2ストローク機関の組立・運転に従事。その間エンジン部品を加工する工作機械や運転設備の保全業務も担当してきており、豊富な経験と幅広い知識を兼ね備えると共に、卓越した技能が高く評価されています。現在は製造グループ直下の組織の係長として製造に関わる様々な課題に取り組んでいます。ディーゼル機関の組立・運転だけでなく、その他の設備にも精通した技能は永年の研鑽で身に付いたものであり、その技術・技能の両面から培った経験を部下に伝承すべく、次世代の後継者育成にも力を入れています。

製造グループ　成岡芳夫

中央が蒔田係長

国家技能検定　機械加工普通旋盤作業1級合格

技能検定は、現場で働くうえで身につける、または必要とされる技能の習得レベルを評価する国家検定制度で、機械加工、建築大工やファイナンシャル・プランニングなど全部で128職種の試験があります。試験に合格すると合格証書が交付され、「技能士」の称号を得ることができます。当社では製品品質の向上と若手作業者のスキルアップを目的に、毎年技能検定に挑戦しています。

昨年、入社9年目の機械チーム 藤田竜一が機械加工普通旋盤作業1級に合格し、厚生労働大臣より合格証書が交付されて「1級技能士」となりました。

この検定は国の定めた試験基準に基づいて実技及び学科試験が行われます。「機械加工職種」は、工作機械による金属等の切削・研削加工等を行う仕事を対象としています。普通旋盤1級の実技試験課題としては『複雑かつ高精度な切削並びに穴あけ・穴ぐりができるレベル』となっており、試験時間4時間の間に旋盤による内外径削り、テーパ削り、ねじ切り、ローレット加工、偏心削り等の切削加工を行い、はめ合わせのできる部品を3個製作します。

これらの技能を身につけるために社内実技訓練を繰り返し、日々技術を磨き上げてきました。また、学科試験に備えて自主勉強にも取組みました。

近年、現場ではプログラミングにより自動加工を行う数値制御式の工作機械が主流になっていますが、技能という観点からは、いわゆる手加工による技能の重要性は変わりません。

今回の経験により「ものづくりの大変さ」「努力の大切さ」「品質に対する考え方」など多くを収穫することができました。今後も「モノづくり原点」を大切にする技能士育成に努めて参ります。

製造グループ　機械チーム　原田雄弘

作業中の藤田竜一

台湾・高雄訪問

昨年11月、本年度イカ・サンマ船用主機関として10台以上の注文をいただいた台湾高雄市の船主様方への訪問にあわせ、（一社）日本舶用工業会が継続的に各国で行っている日本製舶用製品紹介セミナー（5日、6日）に参加して、当社を紹介しました。セミナーには日本から舶用機器製造企業19社・1団体・22名が参加し、台湾高雄市の船主、造船所を訪問しました。

当社と台湾の関係は30年以上前からあり、当社との関係が深い建中貿易有限公司殿の強力なサポートにより、主に漁船の主機関として数多くの船主様にエンジンをご使用いただいています。親子二代でアカサカ主機をご採用いただいている船主様も多く、アカサカエンジンはブランドとして台湾の漁船船主様に認識されています。

反面、商船船主様の一部には漁船用小形エンジンメーカとの認識もあったようで、今回の訪問で10,000kW以上のエンジンも製造できると紹介したところ「知らなかった」と驚きの声もありました。古くからアカサカと共に発展したお客様と同様、新たにご採用いただいた皆様方にも喜んでいただけるよう、努力して参ります。

営業本部　赤阪治恒

機関組立試運転の集約

1. はじめに

当社は、焼津市内に中港工場と豊田工場の2ヶ所の工場を有しています。1974年、豊田工場に大形機関組立試運転工場を新設して以降『4ストローク機関の組立試運転は中港工場で、UE機関の組立試運転は豊田工場で行う』といった製造作業が棲み分けされており、当時はUE機関・4ストローク機関それぞれの製造スペシャリストを養成する方法は非常に合理的でした。

その後、UEC37形・33形が登場して若干の変遷はあったものの『小形UE機関と4ストローク機関は中港工場、中大形UE機関は豊田工場』と、中港・豊田それぞれ5面の組立運転台を有してきた基本的な形に変化がないまま現在に至りましたが、当時に比べ従業員数が大幅に減少する一方で、より迅速な製造体制や高品質が求められる現在においては40年前からの生産体制は必ずしも最良な形態とは言えなくなってきました。

2. 集約のコンセプト

そこで、要員をUE機関・4ストローク機関の双方に対応できるようにすることで、機関の据付指導やアフターサービスの質の向上と製造リードタイムの短縮を図ることによりお客様満足度を向上すべく、昨年から中港製品工場の組立試運転作業の豊田工場への集約を進め、本年夏にほぼ完成する運びとなりました。

①オールラウンドに活躍できる技術技能者を育成し、お客様にレベルの高い製品・サービスを提供する。

②機関製造能力は現状を維持する。

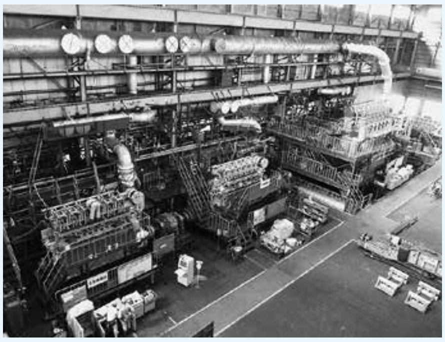
③そのための4ストローク小形機関専用の組立台、部品組立場、配管場も集約し、品質管理活動を強化する。

3. おわりに

集約後、豊田製品工場は6面の組立試運転台と3面の小形機関組立台を有する工場に生まれ変わりました。4ストローク機関の試運転にお立会いになるお客様は、以前からの中港工場とは少し異なる当社の一面を見ていただけることになります。

引き続き次の段階として、製造間接部門を対象に、より迅速で高品質な製品・技術・サービスをお客様に提供できる体制作りを目指して参りますので、引き続き当社機関のご愛顧をよろしくお願いいたします。

製造グループ（製品担当）　増田博



アカサカ 4ストロークディーゼル機関　一覧
NOx2次規制適合機関

アカサカ 逆転機・減速逆転機・減速機付機関

シリーズ	形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min⁻¹	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm	質量 ton	逆転機付	減速逆転機付	減速機付
AX	AX28R	1,323	1,800	320	6	280	600	4,882	26.3	○		
	AX31R	1,323	1,800	290	6	310	620	5,575	32.9	○		
	AX33BR	1,618	2,200	310	6	330	620	5,613	32.9	○		
	AX34R	1,765	2,400	280	6	340	660	6,090	41.6	○		
	AX34FD	1,765	2,400	280	6	340	660	6,830	46.5		○	
	AX34FD	1,765	2,400	280	6	340	660	6,780	44.5			○
	AX34AR	1,912	2,600	270	6	340	720	6,090	45.7	○		
	AX34AFD	1,912	2,600	270	6	340	720	4,490	52.0		○	
A	A34CR	1,618	2,200	310	6	340	620	5,995	40.3	○		
	A34CFD	1,618	2,200	310	6	340	620	6,519	43.7		○	
	A34CFD	1,618	2,200	310	6	340	620	6,524	41.9			○
	A37R	1,912	2,600	250	6	370	720	6,680	51.7	○		
	A38R	2,059	2,800	240	6	380	740	6,680	52.4	○		
	A38SR	2,206	3,000	250	6	380	740	6,680	52.4	○		
	A41R	2,427	3,300	230	6	410	800	8,005	74.8	○		
	A41SR	2,647	3,600	240	6	410	800	8,005	74.8	○		
	A45SR	3,309	4,500	220	6	450	880	8,332	93.9	○		
K	K26SR	956	1,300	410	6	260	480	4,459	16.6	○		
	K26SFD	956	1,300	410	6	260	480	4,957	18.7		○	
	K26SFD	956	1,300	410	6	260	480	5,007	18.1			○
	K26SKR	1,029	1,400	420	6	260	480	4,459	16.6	○		
	K26SKFD	1,029	1,400	420	6	260	480	4,957	18.7		○	
	K26SKFD	1,029	1,400	420	6	260	480	5,007	18.1			○
	K28BR	1,029	1,400	380	6	280	480	4,459	18.1	○		
	K28BFD	1,029	1,400	400	6	280	480	4,957	20.2		○	
	K28BFD	1,029	1,400	400	6	280	480	5,007	19.6			○
	K28SR	1,176	1,600	410	6	280	500	4,459	18.6	○		
	K28SFD	1,176	1,600	410	6	280	500	4,987	21.1		○	
	K28SFD	1,176	1,600	410	6	280	500	5,037	20.5			○
	K31R	1,325	1,800	370	6	310	530	5,004	24.5	○		
	K31FD	1,325	1,800	370	6	310	530	5,467	27.1		○	
	K31FD	1,325	1,800	370	6	310	530	5,527	27.0			○
	K31SR	1,471	2,000	380	6	310	550	5,244	26.3	○		
	K31SFD	1,471	2,000	380	6	310	550	5,707	28.1		○	
	K31SFD	1,471	2,000	380	6	310	550	5,737	28.1			○
E	E28BR	1,323	1,800	420	6	280	480	4,880	22.9	○		
	E28BFD	1,323	1,800	450	6	280	480	5,227	24.4		○	
	E28BFD	1,323	1,800	450	6	280	480	5,277	23.8			○
	E28BSFD	1,618	2,200	470	6	280	500	5,347	26.0		○	
	E28BSFD	1,618	2,200	470	6	280	500	5,407	25.0			○
AH	AH41AKED	2,942	4,000	350	6	410	640	8,487	67.5		○	
	AH41AKFD	2,942	4,000	350	6	410	640	8,547	64.5			○

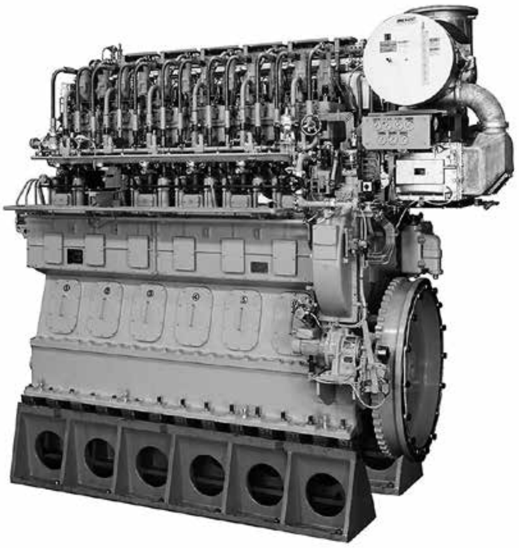
アカサカ 自己逆転式機関

形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min⁻¹	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm ク有	機関全長 mm ク無	質量 ton ク有	質量 ton ク無
AX31	1,323	1,800	290	6	310	620	5,233	4,890	29.5	29.0
AX34	1,765	2,400	280	6	340	660	5,658	4,880	38.5	36.5
AX34A	1,912	2,600	270	6	340	720	5,658	4,880	44.0	40.0
A34C	1,618	2,200	280	6	340	620	5,658	4,880	38.0	36.0
A37	1,912	2,600	250	6	370	720	6,350	5,390	50.0	46.0
A38	2,059	2,800	240	6	380	740	6,350	5,390	51.0	46.5
A38S	2,206	3,000	250	6	380	740	6,350	5,390	51.0	46.5
A41	2,427	3,300	230	6	410	800	7,695	6,365	77.0	72.0
A41S	2,647	3,600	240	6	410	800	7,695	6,365	77.0	72.0
A45S	2,942	4,000	210	6	450	880	8,215	7,000	92.4	86.0
A45S	3,309	4,500	220	6	450	880	8,215	7,000	92.4	86.0

アカサカ 減速機付中速機関

形式	連続最大出力 kW	連続最大出力 PS	回転速度 min⁻¹	シリンダ数	シリンダ径 mm	行程 mm	機関全長 mm	質量 ton	備考
6U28AK	1,838	2,500	720	6	280	380	5,763	24.5	
6U28AK	1,838	2,500	720	6	280	380	5,793	24.2	ＣＰＰ用
8U28AK	2,427	3,300	720	8	280	380	6,828	31.2	
8U28AK	2,427	3,300	720	8	280	380	6,858	30.7	ＣＰＰ用

備考：CPP用はCPP変節装置組込形減速機付きを示します。
　　　減速機の仕様により機関全長、質量は変更される場合があります。



AX28R　1,323kW

赤阪-三菱 UE ディーゼル機関　一覧
NOx2次規制適合機関

UEC-LSE 機関

形式	連続最大出力 kW	回転速度 min^{-1}	過負荷率 %	シリンダ数	シリンダ内径 mm	行程 mm	機関全長 mm	機関質量 ton	機関定数 C
5UEC33LSE-C1	3,525	142	10	5	330	1,550	4,398	68	11.0420
6UEC33LSE-C1	4,230	142	10	6	330	1,550	5,010	79	13.2504
7UEC33LSE-C1	4,935	142	10	7	330	1,550	5,622	89	15.4588
8UEC33LSE-C1	5,640	142	10	8	330	1,550	6,234	97	17.6672
5UEC33LSE-Eco-C1	3,525	142	10	5	330	1,550	4,398	69	11.0420
6UEC33LSE-Eco-C1	4,230	142	10	6	330	1,550	5,010	81	13.2504
7UEC33LSE-Eco-C1	4,935	142	10	7	330	1,550	5,622	91	15.4588
8UEC33LSE-Eco-C1	5,640	142	10	8	330	1,550	6,234	99	17.6672
5UEC33LSE-C2	3,525	142	10	5	330	1,550	4,398	68	11.0420
6UEC33LSE-C2	4,230	142	10	6	330	1,550	5,010	79	13.2504
7UEC33LSE-C2	4,935	142	10	7	330	1,550	5,622	89	15.4588
8UEC33LSE-C2	5,640	142	10	8	330	1,550	6,234	97	17.6672
5UEC33LSE-Eco-C2	3,525	142	10	5	330	1,550	4,398	69	11.0420
6UEC33LSE-Eco-C2	4,230	142	10	6	330	1,550	5,010	81	13.2504
7UEC33LSE-Eco-C2	4,935	142	10	7	330	1,550	5,622	91	15.4588
8UEC33LSE-Eco-C2	5,640	142	10	8	330	1,550	6,234	99	17.6672
5UEC35LSE-B2	4,350	167	10	5	350	1,550	4,398	69	12.4273
6UEC35LSE-B2	5,220	167	10	6	350	1,550	5,010	80	14.9128
7UEC35LSE-B2	6,090	167	10	7	350	1,550	5,622	90	17.3982
8UEC35LSE-B2	6,960	167	10	8	350	1,550	6,234	98	19.8837
5UEC35LSE-Eco-B2	4,350	167	10	5	350	1,550	4,398	70	12.4273
6UEC35LSE-Eco-B2	5,220	167	10	6	350	1,550	5,010	82	14.9128
7UEC35LSE-Eco-B2	6,090	167	10	7	350	1,550	5,622	92	17.3982
8UEC35LSE-Eco-B2	6,960	167	10	8	350	1,550	6,234	100	19.8837
5UEC45LSE-1	6,225	130	10	5	450	1,840	5,102	168	24.3866
6UEC45LSE-1	7,470	130	10	6	450	1,840	5,894	195	29.2640
7UEC45LSE-1	8,715	130	10	7	450	1,840	6,686	222	34.1413
8UEC45LSE-1	9,960	130	10	8	450	1,840	7,478	252	39.0186
5UEC45LSE-Eco-1	6,225	130	10	5	450	1,840	5,102	162	24.3866
6UEC45LSE-Eco-1	7,470	130	10	6	450	1,840	5,894	189	29.2640
7UEC45LSE-Eco-1	8,715	130	10	7	450	1,840	6,686	215	34.1413
8UEC45LSE-Eco-1	9,960	130	10	8	450	1,840	7,478	243	39.0186
5UEC45LSE-B2	6,900	128	10	5	450	1,930	5,102	158	25.5665
6UEC45LSE-B2	8,280	128	10	6	450	1,930	5,894	183	30.6798
7UEC45LSE-B2	9,660	128	10	7	450	1,930	6,686	208	35.7931
8UEC45LSE-B2	11,040	128	10	8	450	1,930	7,478	236	40.9064
5UEC45LSE-Eco-B2	6,900	128	10	5	450	1,930	5,102	161	25.5665
6UEC45LSE-Eco-B2	8,280	128	10	6	450	1,930	5,894	187	30.6798
7UEC45LSE-Eco-B2	9,660	128	10	7	450	1,930	6,686	212	35.7931
8UEC45LSE-Eco-B2	11,040	128	10	8	450	1,930	7,478	240	40.9064
5UEC45LSE-C1	7,200	128	10	5	450	1,930	5,102	158	25.5665
6UEC45LSE-C1	8,640	128	10	6	450	1,930	5,894	183	30.6798
7UEC45LSE-C1	10,080	128	10	7	450	1,930	6,686	208	35.7931
8UEC45LSE-C1	11,520	128	10	8	450	1,930	7,478	236	40.9064
5UEC45LSE-Eco-C1	7,200	128	10	5	450	1,930	5,102	161	25.5665
6UEC45LSE-Eco-C1	8,640	128	10	6	450	1,930	5,894	187	30.6798
7UEC45LSE-Eco-C1	10,080	128	10	7	450	1,930	6,686	212	35.7931
8UEC45LSE-Eco-C1	11,520	128	10	8	450	1,930	7,478	240	40.9064

形式	連続最大出力 kW	回転速度 min^{-1}	過負荷率 %	シリンダ数	シリンダ内径 mm	行程 mm	機関全長 mm	機関質量 ton	機関定数 C
5UEC50LSE-A1	8,300	124	10	5	500	2,050	5,520	186	33.5431
6UEC50LSE-A1	9,960	124	10	6	500	2,050	6,400	217	40.2517
7UEC50LSE-A1	11,620	124	10	7	500	2,050	7,280	248	46.9603
8UEC50LSE-A1	13,280	124	10	8	500	2,050	8,160	279	53.6689
5UEC50LSE-Eco-A1	8,300	124	10	5	500	2,050	5,520	188	33.5431
6UEC50LSE-Eco-A1	9,960	124	10	6	500	2,050	6,400	219	40.2517
7UEC50LSE-Eco-A1	11,620	124	10	7	500	2,050	7,280	251	46.9603
8UEC50LSE-Eco-A1	13,280	124	10	8	500	2,050	8,160	281	53.6689
5UEC50LSE-A2	8,300	124	10	5	500	2,050	5,520	186	33.5431
6UEC50LSE-A2	9,960	124	10	6	500	2,050	6,400	217	40.2517
7UEC50LSE-A2	11,620	124	10	7	500	2,050	7,280	248	46.9603
8UEC50LSE-A2	13,280	124	10	8	500	2,050	8,160	279	53.6689
5UEC50LSE-Eco-A2	8,300	124	10	5	500	2,050	5,520	188	33.5431
6UEC50LSE-Eco-A2	9,960	124	10	6	500	2,050	6,400	219	40.2517
7UEC50LSE-Eco-A2	11,620	124	10	7	500	2,050	7,280	251	46.9603
8UEC50LSE-Eco-A2	13,280	124	10	8	500	2,050	8,160	281	53.6689
5UEC50LSE-B1	8,750	124	10	5	500	2,050	5,520	186	33.5431
6UEC50LSE-B1	10,500	124	10	6	500	2,050	6,400	217	40.2517
7UEC50LSE-B1	12,250	124	10	7	500	2,050	7,280	248	46.9603
8UEC50LSE-B1	14,000	124	10	8	500	2,050	8,160	279	53.6689
5UEC50LSE-Eco-B1	8,750	124	10	5	500	2,050	5,520	188	33.5431
6UEC50LSE-Eco-B1	10,500	124	10	6	500	2,050	6,400	219	40.2517
7UEC50LSE-Eco-B1	12,250	124	10	7	500	2,050	7,280	251	46.9603
8UEC50LSE-Eco-B1	14,000	124	10	8	500	2,050	8,160	281	53.6689

UEC-LSⅡ機関

形式	連続最大出力 kW	回転速度 min^{-1}	過負荷率 %	シリンダ数	シリンダ内径 mm	行程 mm	機関全長 mm	機関質量 ton	機関定数 C
5UEC33LSⅡ	2,830	215	10	5	330	1,050	3,765	52	7.4839
6UEC33LSⅡ	3,400	215	10	6	330	1,050	4,345	60	8.9807
7UEC33LSⅡ	3,965	215	10	7	330	1,050	4,925	68	10.4774
8UEC33LSⅡ	4,530	215	10	8	330	1,050	5,505	78	11.9742
5UEC37LSⅡ	3,860	186	10	5	370	1,290	4,243	83	11.5600
6UEC37LSⅡ	4,635	186	10	6	370	1,290	4,893	96	13.8702
7UEC37LSⅡ	5,405	186	10	7	370	1,290	5,543	110	16.1819
8UEC37LSⅡ	6,180	186	10	8	370	1,290	6,193	124	18.4937
5UEC43LSⅡ	5,250	160	10	5	430	1,500	4,846	121	18.1525
6UEC43LSⅡ	6,300	160	10	6	430	1,500	5,602	140	21.7830
7UEC43LSⅡ	7,350	160	10	7	430	1,500	6,358	159	25.4135
8UEC43LSⅡ	8,400	160	10	8	430	1,500	7,114	182	29.0441
5UEC50LSⅡ	7,225	127	10	5	500	1,950	5,481	165	31.9068
6UEC50LSⅡ	8,670	127	10	6	500	1,950	6,361	192	38.2882
7UEC50LSⅡ	10,115	127	10	7	500	1,950	7,241	220	44.6696
8UEC50LSⅡ	11,560	127	10	8	500	1,950	8,121	247	51.0509

ClassNK
ISO 9001
MS JAB CM 005

認証対象製品
ディーゼル機関
船尾軸類
遠隔操縦装置

営　業　品　目

ディーゼル機関及び関連機器
- 一般貨客船・漁船用主機関
- 船内補助機関
- 動力・発電用各種ディーゼル機関
- リモートコントロール装置
- 運航管理装置
- 弾性継手
- プロペラ及び軸系装置
- サイレンサ

工作機械・産業機械
土木建設機械
各種鋳造品・鍛鋼製品

AX34A形機関完成
(関連記事は2～3ページ)

技術と品質で奉仕するアカサカ

株式会社 赤阪鐵工所

U R L: http://www.akasaka-diesel.jp
E-mail: info@akasaka.co.jp

認証レベル
エコステージ 2-CMS

本社	〒100−0006	東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 有楽町電気ビル南館14階	TEL 03−6860−9081 FAX 03−6860−9083
焼津工場			
センタービル	〒425−0074	静岡県焼津市柳新屋670番地の6	TEL 054−685−6080 FAX 054−685−6079
豊田工場	〒425−0074	静岡県焼津市柳新屋670番地	TEL 054−627−5091 FAX 054−627−2656
中港工場	〒425−0021	静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054−627−2121 FAX 054−627−7737
営業本部			
営業管理グループ	〒425−0074	静岡県焼津市柳新屋670番地の6 センタービル3階	TEL 054−685−6210 FAX 054−685−6209
第一営業グループ			
海外営業チーム	〒100−0006	東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 有楽町電気ビル南館14階	TEL 03−6860−9085 FAX 03−6860−9083
東日本営業チーム	〒100−0006	東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 有楽町電気ビル南館14階	TEL 03−6860−9081 FAX 03−6860−9083
本部営業チーム	〒425−0074	静岡県焼津市柳新屋670番地の6 センタービル3階	TEL 054−685−6167 FAX 054−685−6209
中四国営業チーム	〒794−0028	愛媛県今治市北宝来町一丁目5番3号 真栄美ビル5階	TEL 0898−23−2101 FAX 0898−24−1985
プラント営業チーム	〒425−0074	静岡県焼津市柳新屋670番地の6 センタービル3階	TEL 054−685−6166 FAX 054−685−6209
第二営業グループ			
修理営業チーム	〒425−0021	静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054−627−2121 FAX 054−627−7737
修理サービスチーム	〒425−0021	静岡県焼津市中港四丁目3番1号	TEL 054−627−2123 FAX 054−626−5843

ニュースアカサカ　NO.124
禁無断転載
2015年1月1日発行
発行責任者　代表取締役副社長　杉本　昭
事務局・編集　技術グループ　平松　宏一
篠宮由貴子
印刷　株式会社 共立アイコム